

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 196 05 638 C 1

⑤ Int. Cl. 8:  
G 08 B 17/00  
G 01 P 5/10  
G 01 F 1/68

DE 196 05 638 C 1

⑪ Aktenzeichen: 196 05 638.1-32  
⑫ Anmeldetag: 15. 2. 96  
⑬ Offenlegungstag: —  
⑭ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 12. 8. 97

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑬ Patentinhaber:

Wagner Alarm- und Sicherungssysteme GmbH,  
30853 Langenhagen, DE

⑭ Vertreter:

Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

⑭ Erfinder:

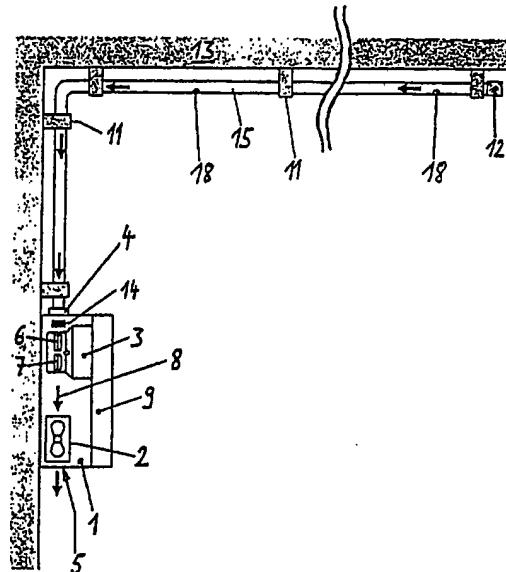
Wagner, Ernst Werner, 29308 Winsen, DE

⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 33 48 107 C2  
DE 2 95 18 042 U1

⑯ Verfahren und Vorrichtung zum Detektieren von Entstehungsbränden

⑰ Es wird ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Detektieren von Entstehungsbränden in Räumen oder in elektronischen Geräten angegeben. Einem Detektor (1) zum Erkennen einer Brandkenngröße werden über wenigstens eine Zuleitung (15), die in dem zu überwachenden Raum bzw. an oder in dem zu überwachenden Gerät angeordnet ist und eine Anzahl von Ansaugöffnungen (18) aufweist, kontinuierlich Raumluft- bzw. Gerätekühlluftproben zugeführt. Eine Auswerteeinheit, die mit dem Detektor (1) elektrisch verbunden ist, gibt nach vorgegebenen Kriterien ein Signal ab, wenn der Detektor (1) eine Brandkenngröße detektiert. Zum Anpassen des wirk samen Querschnitts der Ansaugöffnungen an die beim Raumschutz und in der Einrichtungsüberwachung unterschiedlichen Erfordernisse ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Ansaugbohrungen (10) in der Zuleitung (15), welche die Ansaugöffnungen (18) bilden, mit je einer Folie (16) überklebt werden, die ein ausgestanztes Loch (21) aufweist, und zwar derart, daß das Loch (21) mit der Ansaugbohrung (10) der Zuleitung (15) fluchtet, und daß der Durchmesser der Löcher (21) in den Folien (16) den wirk samen Querschnitt der Ansaugöffnungen (18) verringert.



DE 196 05 638 C 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft sowohl ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 als auch eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 3 und 5 zum Detektieren von Entstehungsbränden in Räumen oder elektronischen Geräten. Bei dem Verfahren werden einem Detektor zum Erkennen einer Brandkenngröße über wenigstens eine Zuleitung, die in dem zu überwachenden Raum bzw. an oder in dem zu überwachenden Gerät angeordnet ist und eine Anzahl von Ansaugöffnungen aufweist, kontinuierlich Raumluft- bzw. Gerätetekühlluftproben zugeführt, und eine Auswerteeinheit, die mit dem Detektor elektrisch verbunden ist, gibt nach vorgegebenen Kriterien ein Signal ab, wenn der Detektor eine Brandkenngröße detektiert. Die genannte Vorrichtung enthält einen Detektor zum Erkennen einer Brandkenngröße, wenigstens eine Zuleitung, die mit Ansaugöffnungen versehen ist, und einen Lüfter, der dem Detektor über die Zuleitung Umgebungsluftproben zuführt.

Sowohl Verfahren als auch Vorrichtungen dieser Art sind bekannt und dienen der Früherkennung von Bränden bereits in ihrer Entstehungsphase. Typische Anwendungsbereiche sind entweder Räume mit hochwertigen oder wichtigen Einrichtungen, wie beispielsweise Räume mit EDV-Anlagen in Banken od. dgl., oder aber die EDV-Anlagen selbst. Zu diesem Zweck werden der Raumluft oder der Gerätetekühl Luft ständig repräsentative Teilmengen entnommen und über wenigstens eine Zuleitung dem Detektor zum Erkennen einer Brandkenngröße zugeführt.

Unter dem Begriff "Zuleitungen" sind vorzugsweise, aber nicht ausschließlich Rohrleitungen zu verstehen, die für einen Raumschutz beispielsweise unter der Raumdecke befestigt sind und zu einer Lufteintrittsöffnung in dem Gehäuse des Detektors führen, und die die Raum- oder Gerätetekühl Luft durch Ansaugöffnungen einsaugen, welche in den Rohrleitungen vorgesehen sind. Die Zuleitung kann aber auch ein Ansaugtrichter, eine Sammelhaube oder eine T-förmige Rohrhaube sein, welche beispielsweise auf das Luftaustrittsgitter eines elektronischen Geräts aufgesetzt und dadurch im Hauptkühlstrom des Geräts angeordnet wird.

Unter dem Begriff "Brandkenngröße" werden physikalische Größen verstanden, die in der Umgebung eines Entstehungsbrandes meßbaren Veränderungen unterliegen, z. B. die Umgebungstemperatur, der Feststoff- oder Flüssigkeits- oder Gasanteil in der Umgebungsluft (Bildung von Rauchpartikeln oder Rauchaerosolen oder Bildung von Dampf) oder die Umgebungsstrahlung.

Bei einem Verfahren oder einer Vorrichtung der eingangs genannten Art, die für den Raumschutz vorgesehen ist und bei der die Zuleitung vorzugsweise aus einer oder mehreren Rohrleitungen besteht, sind die Ansaugöffnungen in den Rohrleitungen in regelmäßigen Abständen auf den ganzen Raum verteilt. Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung sind beispielsweise aus der DE 2 95 18 042 U1 oder der DE 33 48 107 C2 bekannt. Allerdings ist es hierbei als nachteilig erkannt worden, daß die Detektionssicherheit einer Brandkenngröße mit zunehmender Entfernung von dem ansaugenden Lüfter aufgrund des in den Rohrleitungen entstehenden Druckabfalls abnimmt. Bei Verwendung des genannten Verfahrens bzw. der Vorrichtung zur Einrichtungsüberwachung, d. h. beispielsweise zur Überwachung von elektronischen Geräten, kann die Zuleitung auch aus einer Rohrleitung bestehen, die dann allerdings

deutlich kürzer ist, so daß alle Ansaugöffnungen gleich sein können. Allerdings müssen sie bei unterschiedlicher Anzahl der Ansaugöffnungen unterschiedliche Durchmesser aufweisen, weil die Gesamtansaugfläche wegen der empfindlichen Luftstromüberwachung nur innerhalb einer kleinen Bandbreite liegen kann. Somit ergibt sich das Erfordernis einer Vielzahl unterschiedlicher Ansaugöffnungsdurchmesser, die auf einen Zehntel Millimeter genau stimmen müssen, was einen entsprechenden Aufwand bei der Montage mit sich bringt.

An diesen Nachteilen setzt die vorliegende Erfindung an, als deren Aufgabe es angesehen wird, eine hohe Effektivität des Verfahrens sowie eine hohe Sensibilität der Vorrichtung zum Detektieren von Entstehungsbränden über den gesamten Einzugsbereich zu erzielen und gleichzeitig eine einfache Montage der Vorrichtung zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs und in der DE 295 18 042 U1 genannten Art dadurch gelöst, daß die Ansaugbohrungen in der Zuleitung, welche die Ansaugöffnungen bilden, mit einer Folie überklebt werden, die ein ausgestanztes Loch aufweist, und zwar derart, daß das Loch mit der Ansaugbohrung der Zuleitung fluchtet, und daß der Durchmesser der Löcher in den Folien den wirksamen Querschnitt der Ansaugöffnungen verringert.

Der große Vorteil dieser erfindungsgemäßen Lösung liegt darin, daß alle Ansaugbohrungen den gleichen Durchmesser aufweisen können, und daß der wirksame Querschnitt der Ansaugöffnungen vor Ort, d. h. bei der Montage, an die jeweiligen Erfordernisse angepaßt werden kann. Dies ist insofern ein großer Vorteil, als dadurch Standard-Zuleitungen verwendet werden können, deren Ansaugbohrungen auf preiswerte und wesentlich genauere Art und Weise fabrikmäßig vorgefertigt werden. Darüber hinaus haben am Ort der Montage gebohrte Löcher den Nachteil, daß sie einen Grat aufweisen, was wegen der dadurch erzeugten Luftverwirbelungen, dem Partikeleintritt und nicht zuletzt wegen der erhöhten Geräusche durch die vorbeiströmende Luft nicht wünschenswert ist. Demgegenüber haben die Folien zur Reduzierung des Ansaugquerschnitts den Vorteil, daß sie nicht "pfeifen", wie es beispielsweise auch Lochscheiben aus Kunststoff oder Metall tun würden.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei der der Querschnitt der Ansaugöffnungen mit zunehmender Entfernung vom Lüfter zunimmt, und ferner durch eine alternative Ausgestaltung der Vorrichtung der eingangs genannten Art, bei der die Ansaugbohrungen in der Zuleitung, welche die Ansaugöffnungen bilden, alle denselben Durchmesser aufweisen, und bei der jede Ansaugbohrung mit einer Folie abgedeckt ist, die ein ausgestanztes Loch aufweist, das einen vorgegebenen, geringeren Durchmesser als die Ansaugbohrung aufweist und konzentrisch mit dieser angeordnet ist, so daß die Ansaugöffnung einen reduzierten Querschnitt erhält.

Die erste der genannten Vorrichtungen ist auf den Raumschutz zugeschnitten. Dadurch, daß der wirksame Querschnitt der Ansaugöffnungen mit zunehmender Entfernung vom Lüfter ebenfalls zunimmt, wird der Druckabfall in der Zuleitung kompensiert und es entsteht über die ganze Länge der Zuleitung an jeder Ansaugöffnung dieselbe Saugleistung. Die zweite beschriebene Vorrichtung ist demgegenüber auf die Einrichtungsüberwachung zugeschnitten, wo zwar alle Ansaugöff-

nungen gleich sein können, aber abhängig von der Anzahl der Ansaugöffnungen unterschiedliche Durchmesser aufweisen müssen, um die Gesamtansaugfläche in einer bestimmten vorgegebenen Bandbreite zu halten. Auch bei dieser Ausgestaltung der Vorrichtung ist es von Vorteil, daß zunächst alle Ansaugbohrungen in der Zuleitung denselben Durchmesser aufweisen, der dann am Ort der Montage durch Aufkleben der Folien an die speziellen Erfordernisse angepaßt wird. Beispielsweise kann die Zuleitung in Form einer Rohrleitung als Meterware mit durchgehend gleich großen Ansaugbohrungen hergestellt, am Ort der Montage auf die erforderliche Länge zugeschnitten und dann hinsichtlich des (indirekt) längenabhängigen Durchmessers der Ansaugöffnungen mit den Folien an die Erfordernisse des jeweiligen Orts angepaßt werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

So ist es beispielsweise für ein Verfahren, bei dem die Raumluft- bzw. Gerätekühlluftproben dem Detektor aktiv mittels eines Lüfters zugeführt werden, vorzugsweise vorgesehen, daß mit zunehmender Entfernung vom Lüfter Folien mit größeren Lochquerschnitten verwendet werden. In dieser Ausgestaltung ist das Verfahren aus den vorstehend erläuterten Gründen für den Raumschutz vorgesehen.

Entsprechend ist für die für den Raumschutz vorgesehene Vorrichtung gemäß Anspruch 3 als Weiterbildung vorgesehen, daß die Ansaugbohrungen in der Zuleitung, welche die Ansaugöffnungen bilden, alle denselben Durchmesser aufweisen, und daß jede Ansaugbohrung mit der vorstehend bereits beschriebenen Folie in der Art abgedeckt ist, daß die resultierende Ansaugöffnung einen reduzierten Querschnitt erhält.

Schließlich ist es für eine der beschriebenen Vorrichtungen, bei der die Zuleitung eine Rohrleitung ist, vorzugsweise vorgesehen, daß die den Querschnitt der Ansaugöffnung reduzierende Folie mittels einer Banderole auf der Rohrleitung befestigt ist. Diese Banderole kann beispielsweise auffallende rote Randstreifen aufweisen, so daß die Ansaugstellen auf der Rohrleitung eindeutig gekennzeichnet sind. Darauf hinaus kann die den wirksamen Querschnitt der Ansaugöffnung verringernde Folie einen Aufdruck des Lochdurchmessers aufweisen, der bei Verwendung der Banderole immer gut ablesbar bleibt.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Vorrichtung zum Detektieren von Entstehungsbränden an der Wand eines Raumes;

Fig. 2a eine Draufsicht auf einen Rohrleitungsabschnitt mit einer Ansaugbohrung;

Fig. 2b den Rohrabschnitt gemäß Fig. 2a, jedoch mit der erfindungsgemäßen Folie über der Ansaugbohrung;

Fig. 2c den Rohrabschnitt gemäß Fig. 2b, jedoch mit angebrachter Banderole;

Fig. 2d eine Draufsicht auf die Folie, welche über die Ansaugbohrung geklebt wird; und

Fig. 2e eine Banderole, wie sie zum Schutz der Folie auf den Rohrabschnitt gemäß Fig. 2c geklebt ist.

Fig. 1 zeigt das Gehäuse 9 eines Branddetektors 1, das an der Wand 13 einer Raumecke befestigt ist. An der Decke des Raums ist eine Zuleitung 15 in Form einer Rohrleitung mit Schellen 11 befestigt, die sich an der senkrechten Raumwand bis zu dem Detektorgehäuse 9

fortsetzt. Die Rohrleitung 15 weist im Deckenbereich Ansaugöffnungen 18 auf, durch welche repräsentative Teilmengen der aufsteigenden Raumluft in die Rohrleitung 15 gelangen. An ihrem freien Ende ist die Rohrleitung 15 durch eine Kappe 12 verschlossen. In Strömungsrichtung mündet die Rohrleitung durch eine Luftertrittsöffnung 4 in das Gehäuse 9 des Detektors 1. Die Pfeile in der Rohrleitung 15 kennzeichnen die Richtung der Luftströmung, welche die angesaugte Raumluft durch die Luftertrittsöffnung 4 in das Gehäuse 9 führt. Dort ist sie als Luftstrom 8 dargestellt, der durch eine Luftaustrittsöffnung 5 wieder aus dem Gehäuse 9 austritt. Das Gehäuse 9 des Branddetektors 1 weist als in diesem Zusammenhang wesentliche Bauteile einen Sensor 3 zum Erkennen einer Brandkenngroße sowie einen Lüfter 2 zum Ansaugen der Raumluftproben auf. Der Sensor 3 besitzt im oberen Bereich Luftscharten 6, 7, durch welche der Lüfter 2 den Luftstrom 8 zieht. Ein Luftstromsensor 14 überwacht hierbei die Kontinuität der Luftströmung.

Die Fig. 2a bis 2c zeigen jeweils einen Abschnitt der Rohrleitung 15 mit einer einzigen Ansaugbohrung 10, von der allerdings eine ganze Reihe weiterer identischer Ansaugbohrungen über die gesamte Länge der Rohrleitung 15 verteilt vorgesehen sind. Bei dem Rohrabschnitt 15 der Fig. 2b ist die Ansaugbohrung 10 mit einer Folie 16 überklebt, welche ein ausgestanztes Loch 21 aufweist, welches mit der Ansaugbohrung 10 fluchtet und den wirksamen Querschnitt der Ansaugöffnung reduziert. In Fig. 2c ist über die Folie 16 eine Banderole mit auffallenden Randstreifen geklebt und teilweise um den Rohrabschnitt 15 gewickelt, wodurch ein sicherer Halt sowie ein Schutz der Folie 16 erzielt wird. Die Banderole weist ein ausgestanztes Loch 19 auf, was nach dem Aufkleben der Banderole mit dem Loch 21 in der Folie 16 und damit auch mit der Ansaugbohrung 10 in dem Rohrabschnitt 15 fluchtet.

Die Fig. 2d zeigt eine Draufsicht auf eine kreisförmige Folie 16, die ein konzentrisch ausgestanztes Loch 21 vorgegebener Größe (hier: 7 mm) aufweist.

Fig. 2e zeigt eine Draufsicht auf die Banderole 17 mit dem zentral ausgestanzten Loch 19 sowie einem beidseitigen auffälligen Randstreifen 20. Das Loch 19 kann einen Standard-Durchmesser aufweisen, der dem der Ansaugbohrungen in der Rohrleitung 15 entspricht. Beides, sowohl die Folie 16 als auch die Banderole 17, sind auf ihrer Rückseite selbstklebend ausgebildet.

Mit der Folie 16 zur Reduzierung des wirksamen Querschnitts der Ansaugöffnungen 18 (Fig. 1) in der Rohrleitung 15 einer Vorrichtung zum Detektieren von Entstehungsbränden lassen sich die durchweg identischen Ansaugbohrungen 10 in der Rohrleitung 15, welche die Ansaugöffnungen 18 (Fig. 1) bilden, auf einfache und sehr effektive Art und Weise an die jeweiligen Bedürfnisse anpassen: beim Raumschutz, wo es erfindungsgemäß vorgesehen ist, daß der Querschnitt der Ansaugöffnungen 18 mit zunehmender Entfernung vom Lüfter 2 zunimmt, wird der Durchmesser der Ansaugbohrungen 10 in der Nähe des Lüfters 2 auf ein bestimmtes Maß reduziert, und mit zunehmender Entfernung vom Lüfter 2 werden Folien 16 mit größeren Lochquerschnitten verwendet. Bei der Einrichtungsüberwachung, wo wegen der deutlich kürzeren Rohrleitungslänge alle Ansaugöffnungen einen identischen Querschnitt haben können, werden die in der Zuleitung 15 herstellerseitig vorgesehenen Ansaugbohrungen 10, die alle denselben Durchmesser aufweisen, durch Aufkleben je einer Folie auf einen bestimmten, in Abhän-

gigkeit der Anzahl der vorgesehenen Ansaugöffnungen 18 berechneten Durchmesser reduziert, wodurch letztlich der wirksame Querschnitt der Ansaugöffnungen 18 verringert wird. Während beispielsweise bei einem I-Rohrsystem für den Raumschutz (eine geradlinige Rohrleitung 15), das zwei Ansaugöffnungen aufweist, ein Durchmesser von 6,8 mm für jede Ansaugöffnung vorgesehen ist, nimmt dieser Durchmesser bei 8 vorgesehenen Ansaugöffnungen kontinuierlich von einem Durchmesser von 3,9 mm (dem Lüfter am nächsten liegend) bis zu einem Durchmesser von 4,0 mm (am weitesten vom Lüfter entfernt) zu. Bei einem I-Rohrsystem für die Einrichtungsüberwachung beträgt der identische Durchmesser der Ansaugöffnungen 18 bei zwei vorhandenen Öffnungen beispielsweise 6,0 mm und bei acht vorhandenen Öffnungen beispielsweise nur noch 3,6 mm. In beiden Beispielen ist die erforderliche Größe der Ansaugöffnungen durch Aufkleben der entsprechenden Folien 16 erzielbar, deren Stanzloch den geforderten Durchmesser aufweist, während die Ansaugbohrung 10 in der Rohrleitung 15 selbst durchgehend einen standardmäßig vorgesehenen Durchmesser von beispielsweise 10 mm aufweist.

## Patentansprüche

5

15

25

30

35

40

45

50

1. Verfahren zum Detektieren von Entstehungsbränden in Räumen oder elektronischen Geräten, mit folgenden Verfahrensschritten:

a) einem Detektor (1) zum Erkennen einer Brandkenngröße werden über wenigstens eine Zuleitung (15), die in dem zu überwachenden Raum bzw. an oder in dem zu überwachenden Gerät angeordnet ist und eine Anzahl von Ansaugöffnungen (18), aufweist, kontinuierlich Raumluft- bzw. Gerätekühlluftproben zugeführt;

b) eine Auswerteeinheit, die mit dem Detektor (1) elektrisch verbunden ist, gibt nach vorgegebenen Kriterien ein Signal ab, wenn der Detektor (1) eine Brandkenngröße detektiert; gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

c) die Ansaugbohrungen (10) in der Zuleitung (15), welche die Ansaugöffnungen (18) bilden, werden mit je einer Folie (16) überklebt, die ein ausgestanztes Loch (21) aufweist, und zwar derart, daß

d) das Loch (21) mit der Ansaugbohrung (10) der Zuleitung (15) fluchtet, und daß

e) der Durchmesser der Löcher (21) in den Folien (16) den wirksamen Querschnitt der Ansaugöffnungen (18) verringert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Raumluft- bzw. Gerätekühlluftproben dem Detektor aktiv mittels eines Lüfters (2) zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß mit zunehmender Entfernung vom Lüfter (2) Folien (16) mit größeren Lochquerschnitten verwendet werden.

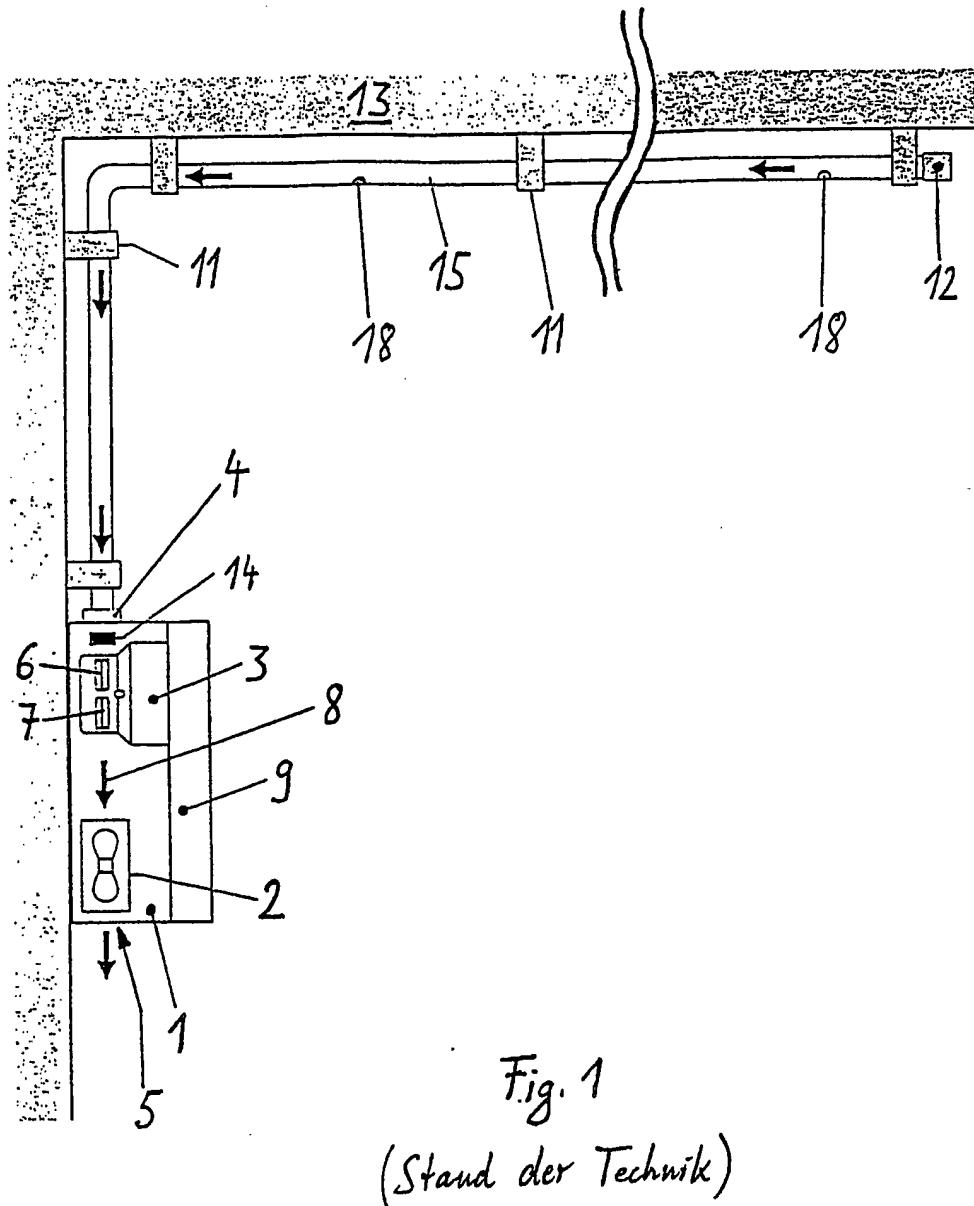
3. Vorrichtung zum Detektieren von Entstehungsbränden, mit einem Detektor (1) zum Erkennen einer Brandkenngröße, mit wenigstens einer Zuleitung (15), die mit Ansaugöffnungen (18) versehen ist, und mit einem Lüfter (2), der dem Detektor (1) über die Zuleitung (15) Umgebungsluftproben zu führt, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Ansaugöffnungen (18) mit zunehmender Entfernung vom Lüfter (2) zunimmt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugbohrungen (10) in der Zuleitung (15), welche die Ansaugöffnungen (18) bilden, alle denselben Durchmesser aufweisen, und daß jede Ansaugbohrung (10) mit einer Folie (16) abgedeckt ist, die ein ausgestanztes Loch (21) aufweist, das einen vorgegebenen, geringeren Durchmesser als die Ansaugbohrung (10) aufweist und konzentrisch mit dieser angeordnet ist, so daß die Ansaugöffnung (18) einen reduzierten Querschnitt erhält.

5. Vorrichtung zum Detektieren von Entstehungsbränden nach dem Oberbegriff des Anspruchs 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugbohrungen (10) in der Zuleitung (15), welche die Ansaugöffnungen (18) bilden, alle denselben Durchmesser aufweisen, und daß jede Ansaugbohrung (10) mit einer Folie (16) abgedeckt ist, die ein ausgestanztes Loch (21) aufweist, das einen vorgegebenen, geringeren Durchmesser als die Ansaugbohrung (10) aufweist und konzentrisch mit dieser angeordnet ist, so daß die Ansaugöffnung (18) einen reduzierten Querschnitt erhält.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei der die Zuleitung (15) eine Rohrleitung ist, dadurch gekennzeichnet, daß die den Querschnitt der Ansaugöffnung (18) reduzierende Folie (16) mittels einer Banderole (17) auf der Rohrleitung befestigt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



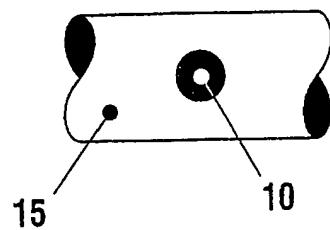


Fig. 2a

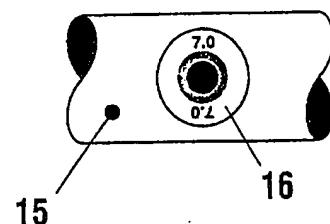


Fig. 2b

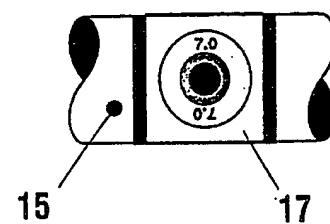


Fig. 2c

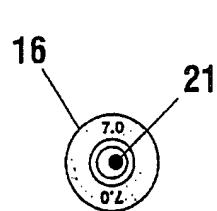


Fig. 2d

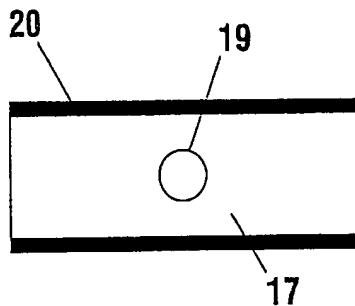


Fig. 2e